

Δωρεάν διάθεση των λογισμικών RAD_IQ και LIGHTWAVE Monte Carlo από το Θεσμοθετημένο εργαστήριο Ακτινοφυσικής, Τεχνολογίας Υλικών και Βιοϊατρικής Απεικόνισης (ΑΚΤΥΒΑ)

Από τη σελίδα (<https://aktyva.uniwa.gr/software/>) του Θεσμοθετημένου Ερευνητικού εργαστηρίου [Ακτινοφυσικής, Τεχνολογίας Υλικών και Βιοϊατρικής Απεικόνισης, ΑΚΤΥΒΑ](#) (Διευθυντής ο Καθηγητής Γ. Φούντος) ([απόφαση Ίδρυσης: ΦΕΚ τ.Β'/Αρ.695/1-3-2019](#)), διατίθενται τα ακόλουθα ελεύθερα λογισμικά τα οποία αναπτύχθηκαν από μέλη και συνεργάτες του εργαστηρίου:

- 1. Software for quantitative image analysis of digital X-ray detectors (RAD_IQ)**
- 2. LIGHTWAVE Monte Carlo simulation tool**

Λίγα λόγια για τα λογισμικά

1. Software for quantitative image analysis of digital X-ray detectors (RAD_IQ)

Το Λογισμικό για την ποσοτική ανάλυση εικόνων ψηφιακών ανιχνευτών ακτίνων-X (RAD_IQ) είναι ένα GUI που αναπτύχθηκε στο MATLAB για την ποσοτική ανάλυση εικόνων ψηφιακών ανιχνευτών ακτίνων-X, που χρησιμοποιούνται στη Γενική Ακτινογραφία και στην Ψηφιακή Μαστογραφία (FFDM).

Το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ποσοτικοποιήσει την επίδραση της χωρικής διακριτικής ικανότητας, της αντίθεσης και του θορύβου στην ποιότητα της ακτινογραφικής εικόνας (IQ).

Συγκεκριμένα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των ακόλουθων παραμέτρων:

Signal Transfer Property (STP)
Noise Component Analysis (NCA)
Modulation Transfer Function (MTF)
Noise Power Spectrum (NPS) και
Detective Quantum Efficiency (DQE).

Οι αλγόριθμοι βασίζονται στο πιο πρόσφατα πρωτόκολλα IEC 62220-1-1:2015 International Standard (Ακτινογραφία) και IEC 62220-1-2:2007 (Μαστογραφία). Οι χρήστες έχουν επίσης τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις συνθήκες που περιγράφονται στις Ευρωπαϊκές Κατευθυντήριες Γραμμές (EUREF, 4η έκδοση, 2013).

Το RAD_IQ μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί από Ακτινοφυσικούς, Βιοϊατρικούς Μηχανικούς και Ερευνητές χωρίς καμία εμπειρία προγραμματισμού για την ανάλυση εικόνων ψηφιακών ανιχνευτών ακτίνων X σε μορφή DICOM ή TIFF.

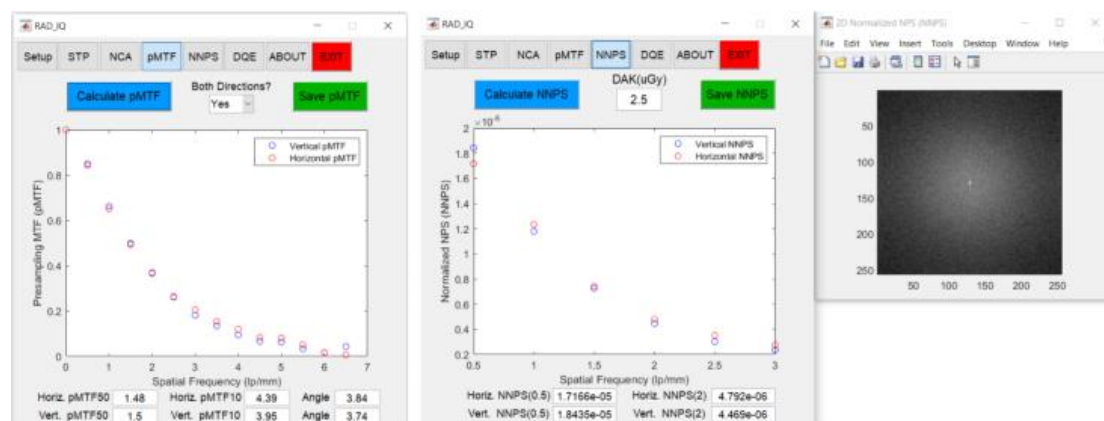
Disclaimer: Το πεδίο εφαρμογής αυτού του λογισμικού είναι καθαρά ενδεικτικό και το πακέτο δεν έχει κανένα εμπορικό σκοπό. Δεν έχει αναπτυχθεί για ιατρική διάγνωση. Οι δημιουργοί και οι προγραμματιστές δεν μπορούν να θεωρηθούν σε καμία περίπτωση υπεύθυνοι για οποιαδήποτε συνέπεια προκύψει από τη χρήση αυτού του πακέτου ή μέρους αυτού.

Σημείωση: Οι χρήστες του λογισμικού RAD_IQ παρακαλούνται να ανατρέξουν σε αυτόν τον ιστότοπο:

<https://aktyva.uniwa.gr/software/>

και να αναφέρουν την ακόλουθη δημοσίευση:

A Konstantinidis, N Martini, V Koukou, G Fountos, N Kalyvas, I Valais and C Michail, [RAD IQ: A free software for characterization of digital X-ray imaging devices based on the novel IEC 62220-1-1:2015 International Standard](#), *J. Phys.: Conf. Ser.* 2021, Vol. 2090, 012107, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2090/1/012107>.



2.LIGHTAWE Monte Carlo simulation tool

Το λογισμικό προσομοίωσης LIGHTAWE Monte Carlo έχει αναπτυχθεί για τη μελέτη της εξάπλωσης του φωτός σε υλικά σπινθηριστών τόσο για ερευνητικούς, όσο και για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Liaparinos 2019). Οι αλγόριθμοι του LIGHTAWE βασίζονται στη θεωρία σκέδασης Mie και στην κατανομή Henyey–Greenstein (Liaparinos 2012). Το LIGHTAWE προσομοιώνει τις αλληλεπιδράσεις των ακτίνων φωτός, λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική οπτική διάχυση, μετάδοση και ανάκλαση (ποσότητα και κατανομή) που προκύπτουν από τη διαστρωμάτωση του υλικού του σπινθηριστή κοκκώδους μορφής. Περιλαμβάνονται δύο κύριες επιλογές: (α) σταθερές σημειακές πηγές φωτός εντός του στρώματος (οπτική διάχυση για οποιαδήποτε δομή

σφαιρικών σωματιδίων) και (β) κατανομή φωτός 62 συγκεκριμένων υλικών σπινθηριστή κοκκώδους μορφής, υπό την επίδραση ακτίνων Χ. Οι παραπάνω επιλογές καθιστούν το λογισμικό LIGHTAWE ένα χρήσιμο εργαλείο για διάφορα επιστημονικά πεδία και εφαρμογές. Η ικανότητα αλλαγής παραμέτρων και εκτέλεσης αμέτρητου αριθμού πιθανών και συγκρίσιμων προσομοιώσεων, μπορεί να κατανοήσει και να διαφωτίσει περαιτέρω την έρευνα της απόδοσης διάχυσης του φωτός. Με βάση τη μεθοδολογία Μόντε Κάρλο, το LIGHTAWE μπορεί να ξεπεράσει τα εμπόδια των αναλυτικών μοντέλων και να εκμεταλλευτεί την επιστήμη των υπολογιστών για να εκτελέσει πειράματα που διαφορετικά θα ήταν αδύνατα (δηλαδή, η ικανότητα σχεδιασμού, αξιολόγησης και βελτιστοποίησης "εικονικών" πειραματικών ρυθμίσεων με μηδενικό κόστος) ενισχύοντας τη μελλοντική έρευνα.

Liaparinos P, 'Optical diffusion performance of nanophosphor-based materials for use in medical imaging', *Journal of Biomedical Optics*, Vol. 17, 126013, 2012.

<https://doi.org/10.1117/1.JBO.17.12.126013>

Liaparinos P, 'LIGHTAWE – case studies of LIGHT spreAd in poWder materials: a montE carlo simulation tool for research and educational purposes', *Applied Physics B: Lasers and Optics*, Vol. 125 (2019).

<https://doi.org/10.1007/s00340-019-7267-z>

